



RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DA  
MAMONEIRA (*Ricinus communis* L.)  
NO NORDESTE DO BRASIL



**Embrapa**

**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DA  
MAMONEIRA (*Ricinus communis* L.)  
NO NORDESTE DO BRASIL**

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Emídio Ferreira Lima

Fernando Antônio Souto Batista

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

José Janduí Soares

Robson de Macêdo Vieira

José de Alencar Nunes Moreira



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

Embrapa Algodão  
Rua Osvaldo Cruz 1143, Centenário  
Caixa Postal 174  
Telefone (083) 341-3608  
Fax (083) 322-7751  
58107-720 - Campina Grande, PB  
algodao @cnpa.embrapa.br  
<http://www.cnpa.embrapa.br>  
CEP 58107-720 Campina Grande, PB

Tiragem: 500 exemplares

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho  
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes  
Membros: Carlos Alberto Domingues da Silva  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Emídio Ferreira Lima  
Eleusio Curvêlo Freire  
José Janduí Soares  
José Wellington dos Santos  
Malaquias da Silva Amorim Neto  
Robson de Macêdo Vieira

---

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB)

Recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira, por Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo e outros. Campina Grande, 1997.

52p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 25)

1. Mamona - Cultivo - Nordeste - Brasil. I. Lima, E.F. II. Batista, F.A.S. III. Beltrão, N.E.de M. IV. Soares, J.J. V. Vieira, R.M. VI. Título. VII. Série.

CDD 665.353

---

©Embrapa 1997

## SUMÁRIO

	Páginas
1. INTRODUÇÃO .....	5
2. BREVE HISTÓRICO.....	6
3. BOTÂNICA.....	7
4. CULTIVARES.....	11
5. REQUERIMENTO CLIMÁTICOS.....	16
6. ESCOLHA DA ÁREA E PREPARO DO SOLO .....	17
6.1. ESCOLHA DA ÁREA .....	17
6.2. REQUERIMENTOS EDÁFICOS .....	17
6.3 CONSERVAÇÃO E PREPARO DO SOLO .....	18
7. ADUBAÇÃO .....	20
8. CALAGEM .....	21
9. PLANTIO .....	22
9.1. ÉPOCA DE PLANTIO .....	22
9.2. MÉTODOS DE PLANTIO .....	23
9.3. DESBASTE .....	24
9.4. SISTEMAS DE CULTIVO E ESPAÇAMENTO.....	24
10. DOENÇAS E SEU CONTROLE.....	28
11. PRAGAS E SEU CONTROLE.....	38
12. PLANTAS DANINHAS.....	45
13. PODA.....	49
14. COLHEITA .....	50
15. BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO .....	50
16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50



# RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DA MAMONEIRA (*Ricinus communis* L.) NO NORDESTE DO BRASIL

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo<sup>1</sup>

Emidio Ferreira Lima<sup>2</sup>

Fernando Antônio Souto Batista<sup>3</sup>

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>1</sup>

José Janduí Soares<sup>2</sup>

Robson de Macêdo Vieira<sup>1</sup>

José de Alencar Nunes Moreira<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da mamona reveste-se de grande importância para a economia do semi-árido nordestino, tanto como cultura alternativa de reconhecida resistência à seca, como fator fixador de mão-de-obra, gerador de emprego e de matéria-prima indispensáveis ao desenvolvimento da região e do País. Seus restos culturais podem devolver ao solo 20t/ha de biomassa e as folhas podem servir de alimento para o bicho da seda. Sua haste, além da celulose para a fabricação de papel, pode fornecer matéria-prima para tecidos grosseiros e, das sementes, são extraídos a torta e o óleo. O óleo da mamona é tido como um dos mais versáteis da natureza, de utilidade só comparável à do petróleo, com a vantagem, porém, de ser um produto renovável e barato.

O Brasil se constituía, há algumas décadas, no maior produtor mundial de mamona e maior exportador de seu principal subproduto, o óleo. Na safra de 1974 foram produzidas aproximadamente 573.000t de mamona; já em 1996, a produção

---

<sup>1</sup> Pesquisador Ph.D. da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

<sup>2</sup> Pesquisador M.Sc. da Embrapa Algodão

<sup>3</sup> Pesquisador B.Sc. da Embrapa Algodão

nacional foi de apenas 122.000t, o que representa uma redução líquida de 79% (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1975, 1996).

Segundo a Associação Nacional das Indústrias de Mamona (1991) a situação da ricinocultura brasileira é de descaso quase total. No Nordeste, onde se concentra a maior produção nacional (80%) falta semente melhorada e há degenerescência dos materiais cultivados, além da ausência de sistemas de cultivo mais produtivos, racionais e adaptados às condições do semi-árido.

O objetivo desta circular é informar, aos segmentos envolvidos com a produção de mamona, os diferentes passos tecnológicos dos sistemas de produção para a sua exploração no semi-árido nordestino.

## **2. BREVE HISTÓRICO**

Segundo Weiss (1983) a mamoneira é de origem obscura. Dúvidas sobre sua origem existem, dado à ampla disseminação, fácil adaptação e ao estabelecimento como planta nativa nas diferentes partes do mundo. O Leste africano, particularmente a Etiópia, parece ser o seu centro de origem (Weiss, 1971). Para melhoristas soviéticos há quatro principais centros de origem: a região iraniana-afegã-soviética, a Palestina/Oeste asiático, Índia/China e Península arábica.

Para o mesmo autor, semente de mamona foi um importante item comercial no antigo Egito, sendo encontrada em tumbas e sarcófagos, datando de mais de quatro mil anos antes de Cristo. O seu óleo foi usado como cosmético, combustível de lamparina, para untar, e em misturas com pigmentos, para enfeitar os corpos dos guerreiros de tribos africanas. Para os hebreus, a mamona foi a planta que, segundo o livro de Jonas, o Senhor fez crescer para oferecer proteção a Jonas quando se encontrava próximo à cidade de Neveh. Hoje, Israel possui uma das maiores organizações mundiais de melhoramento de plantas, liderando a produção de sementes híbridas de mamona.

Na Índia, há referências sobre mamona que datam de mais de dois mil anos (A.C.). Na antiga União Soviética, mamona é conhecida há séculos.

A mamona foi introduzida no Novo Mundo através de escravos provindos da África.

### 3. BOTÂNICA

A mamoneira pertence à classe *Dicotyledoneae*, série *Geraniales*, família *Euforbiaceae* e espécie *Ricinus communis* L. Entre os seus parentes mais próximos estão a mandioca, a seringueira e o pinhão (Weiss, 1983).

A mamoneira apresenta grande variação quanto ao porte, à coloração da folhagem e do caule, ao tamanho da semente, à cor e ao conteúdo de óleo.

#### Raiz

A planta da mamoneira apresenta sistema radicular pivotante e fistuloso, podendo atingir até 1,5m de profundidade e raízes laterais secundárias de até 1m de comprimento (Figura 1). O sistema radicular secundário bem desenvolvido é caráter de particular importância na obtenção de cultivares resistentes à seca.

#### Caule

O caule é redondo, liso, de coloração esverdeada, nodoso e, às vezes, coberto de uma camada de cera. A haste principal, ou primária, cresce verticalmente, sem nenhuma ramificação, até o aparecimento da primeira inflorescência. O nó, no qual o primeiro racemo aparece, é uma importante característica agrônômica, já que é associada à maturidade. O ramo lateral se desenvolve da axila da última folha, logo abaixo da inflorescência. Como a haste principal, todos os ramos de 2ª, 3ª e 4ª ordens apresentam crescimento limitado, terminando em uma inflorescência, formando uma estrutura simpodial (Weiss, 1983). (Figura 1).



## **Folhas**

Freqüentemente, as folhas da mamoneira são grandes, verde-escuro, brilhantes, palmadas com cinco a onze lóbulos e nervuras proeminentes na face inferior (Figura 1). As folhas são alternadas, exceto duas opostas encontradas no nó localizado imediatamente acima dos cotilédones. Elas se desenvolvem em longos e firmes pecíolos e são medianamente tóxicas para animais e alguns insetos (Weiss, 1983). As folhas da mamoneira são caducas.

## **Flor**

A mamoneira é monóica, sua inflorescência é uma panícula formada de um racemo bem desenvolvido, com ramificações laterais dispostos alternadamente. A panícula é terminal, isto é, representa o fim da haste central do caule e do ramo lateral. As flores femininas localizam-se na parte superior e as masculinas, na parte inferior da panícula. Podem aparecer flores hermafroditas no ápice da inflorescência (Ribeiro Filho, 1966).

A flor masculina apresenta um cálice de 5 lóbulos e estames ramificados com 500 a 800 anteras. A flor feminina não tem pétalas, tem de 3 a 5 sépalas, ovário superior, 3 estigmas e o ovário tem 3 carpelos. Na inflorescência há uma proporção de 30 a 50% de flores femininas. A polinização é anemófila e as flores masculinas abrem mais cedo que as femininas. O pólen pode reter sua viabilidade por até uma semana.

## **Fruto**

É uma cápsula tricoca, podendo apresentar tipos diferentes quanto ao aspecto externo, isto é, muito papiloso, pouco papiloso, inerme liso e inerme rugoso. Quanto à deiscência, as plantas se classificam em: indeiscentes, semi-deiscentes e deiscentes (Weiss, 1983).



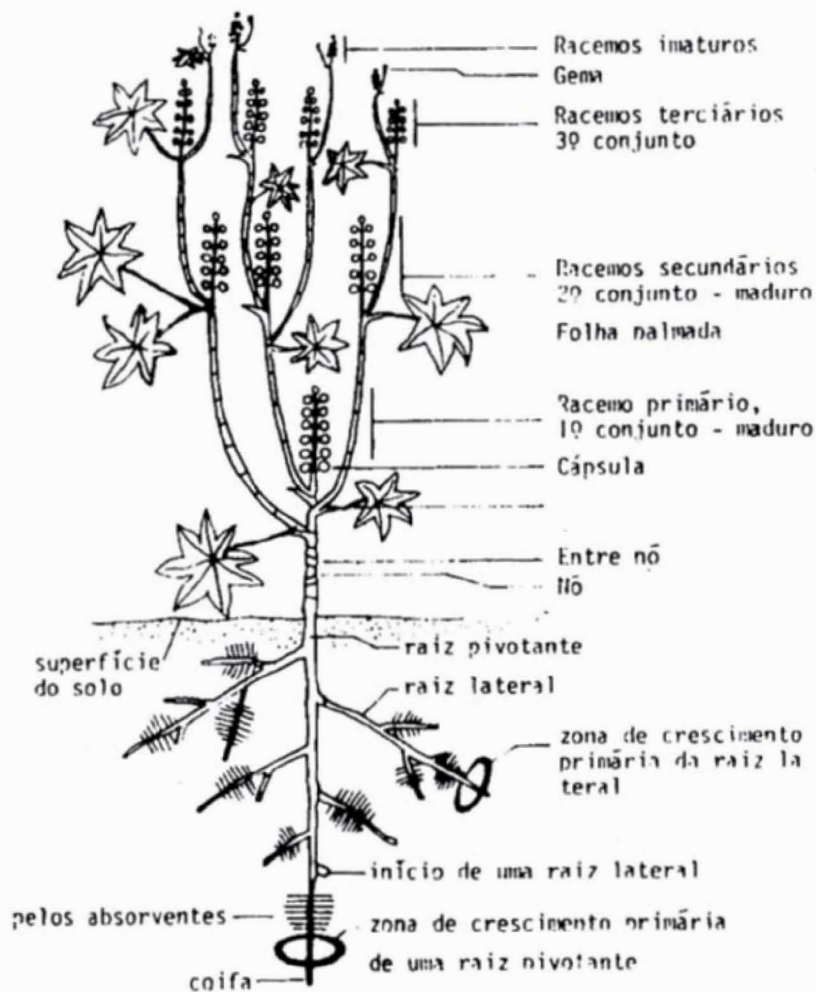
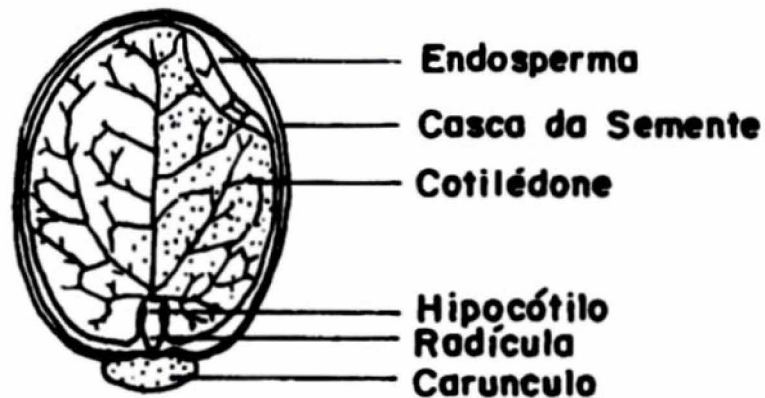


FIGURA 1. Esquema ilustrativo esquemático da planta da mamoneira mostrando a seqüência do desenvolvimento de ramo e racemo, além dos sistemas radicular pivotante e secundário

Fonte: Weiss (1983) Adaptado

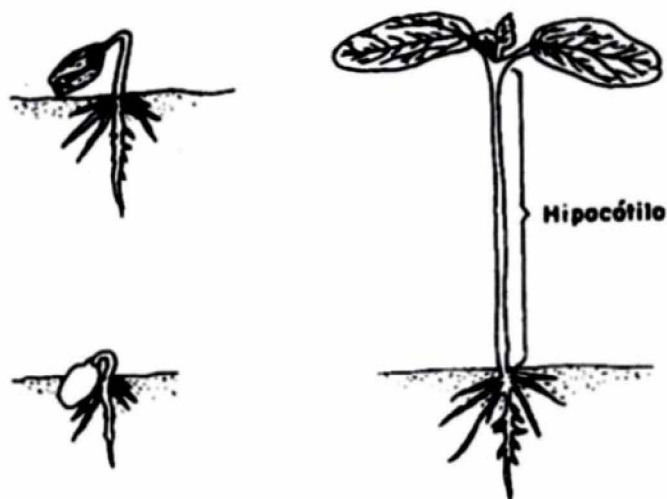
## Semente

É carunculada, de forma e tamanho variados, podendo apresentar várias cores. O peso de 100 sementes pode variar de 10 a 100g. A semente é, basicamente, constituída do carúnculo, radícula, hipocótilo, cotilédone, endosperma, tegumento externo e película (Figura 2).



**FIGURA 2. Componentes da semente da mamona**  
 Fonte: Weiss (1983)

A semente de algumas variedades pode apresentar período de dormência de alguns meses. Esta dormência, no entanto, pode ser quebrada, desde que seja removido o carúnculo e seja quebrada a casca neste lado da semente. A germinação é epígea, os cotilédones são elevados sobre a superfície do solo e se expandem como folhas verdes (Figura 3).



**FIGURA 3. Germinação da semente da mamoneira**  
 Fonte: Weiss (1983)

## Óleo

O óleo é o mais importante constituinte da semente, sendo o ácido ricinoléico ( $C_{17}H_{32}OH.COOH$ ) o seu maior componente. O grupo hidroxila (OH) confere ao óleo da mamona a propriedade única, entre os óleos vegetais, de solubilidade em álcool. O teor de óleo na semente varia de acordo com a cultivar e o estado de maturidade da semente. A formação do óleo se concentra entre 20 e 70 dias após a fertilização. A temperatura é o fator climático que mais influi no teor do óleo da semente.

## 4. CULTIVARES

No Brasil, o cultivo da mamoneira ainda é feito em bases bastante rudimentares. Na maioria das regiões produtoras predomina o uso de mistura indefinida de tipos locais para o plantio. Segundo Fornazieri Júnior (1986) num levantamento realizado em 1970 foram encontrados mais de 90 tipos diferentes de sementes, demonstrando o grau de heterogeneidade da cultura no país. A situação atual, seguramente, não deve ser muito diferente de 1970.

Não obstante esta situação e devido à sua extraordinária capacidade de adaptação e multiplicidade de aplicações industriais do seu óleo, a mamoneira foi incluída, recentemente, entre as oleaginosas tropicais de maior importância da atualidade. Cultivares mais produtivas passaram a ser produzidas e distribuídas aos produtores, com o objetivo de se aumentar a sua rentabilidade e o consumo livre.

As cultivares de mamoneira geralmente são classificadas quanto ao porte da planta e ao grau de deiscência do fruto, entre outros.

Com relação ao porte das plantas, Gonçalves et al. 1981, classificaram a mamoneira em:

- Anão - altura da planta inferior a 1,80m
- Médio - altura da planta entre 1,80 e 2,50m
- Alto - altura da planta entre 2,50 e 5,00m



Arbóreo - altura da planta superior a 5,00m

No que se refere ao grau de deiscência, a classificação das cultivares foi composta da seguinte ordem: deiscentes, semi-deiscentes e indeiscentes.

Nos países de agricultura mais avançada, a ênfase tem sido dada à obtenção e utilização de cultivares do tipo anão indeiscentes, pelo fato desta condição facilitar tanto a colheita quanto a aplicação de defensivos agrícolas. Além do mais, o tipo anão indeiscente apresenta elevado índice de colheita em comparação com os outros tipos sendo, portanto, mais produtivo. Os outros tipos apresentam, por outro lado, maior capacidade de adaptação às condições marginais de clima e solo, como é o caso da maior parte dos solos do semi-árido nordestino.

Os tipos anão e médio poderiam ser recomendados para cultivo em regiões de solos férteis onde o problema da disponibilidade de água não seja crítico. Os outros seriam recomendados para as áreas marginais, com problemas de fertilidade e disponibilidade de água. Com relação à deiscência do fruto, a recomendação seria a obtenção e uso de cultivares indeiscentes ou semi-deiscentes, pela maior facilidade que estas condições oferecem à colheita. No geral, para que uma cultivar seja indicada para plantio, ela deverá compor as seguintes características:

- a) ter bom desenvolvimento e rusticidade;
- b) ser de porte baixo ou médio;
- c) ser precoce e estável;
- d) produzir grande número de cachos;
- e) ter frutos semi-deiscentes ou indeiscentes;
- f) ser de alta produtividade;
- g) produzir sementes de tamanho médio e com alto teor de óleo;
- h) ser resistentes às principais pragas e doenças.



Os ricinocultores das principais regiões produtoras do Nordeste utilizam, atualmente, na sua maioria, sementes de tipos indefinidos, idênticos aos cultivados nas décadas de 60 e 70, apesar de algumas instituições de pesquisa terem sintetizado várias cultivares, algumas das quais específicas para o Estado da Bahia.

Alguns genótipos adaptados ao Nordeste, tais como a Canela de Juriti, Amarela de Irecê e Sangue de Boi, são produtivos; contudo, os resultados de pesquisa evidenciaram que as cultivares Pernambucana, SIPEAL 28 e Baianita, se destacaram em produtividade, podendo, portanto, serem plantadas nas regiões semi-áridas do país. Os resultados dos ensaios de competição de cultivares e linhagens avançadas realizados no Nordeste sob a coordenação da Embrapa Algodão estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Características Agronômicas, Fenológicas e Teor de Óleo de Linhagens e Cultivares

Tratamentos	Floração		Alt. Média		Tamanho médio do racemo	Nº médio		Teor de óleo (%)	Rend. (kg)	Peso de 100 sementes
			1º Racemo (cm)	Planta (cm)		Racemo/ planta <sup>1</sup>	Cápsulas/ racemo <sup>2</sup>			
CNPA M 88-49	63,4	113,8	124,2ab	218,20	30,00bcd	5,00a	34,20ab	48,07	1818,00a	72,00abc
CNPA M SM4	64,8	114,8	124,4ab	206,40	21,96 d	5,60a	95,20ab	47,72	1804,20a	77,40a
CNPA M 88-5	64,4	113,2	123,6ab	221,80	29,00bcd	5,40a	43,40ab	47,87	1617,80a	77,40a
CNPA M 87-44	64,6	113,8	116,6ab	216,40	34,28abcd	5,40a	40,60ab	48,15	1782,00a	57,20d
CNPA M 86-09	63,8	114,6	131,2ab	223,60	32,56bcd	4,80ab	35,00ab	47,43	1737,40a	73,40abc
CNPA M 87-13	63,8	113,4	124,6ab	221,00	36,52abc	5,20a	43,00ab	49,50	1785,60a	75,00ab
CNPA M 87-34	65,4	114,4	137,0ab	212,00	33,56abcd	4,60ab	39,20ab	49,05	1587,00ab	71,60abc
CNPA M 90-210	63,6	115,8	141,8ab	206,80	42,20ab	4,60ab	60,00ab	48,90	1683,80a	62,40cd
CNPA M 89-34	64,8	113,4	144,4a	202,60	33,44abcd	5,00a	52,20ab	47,86	1582,80ab	61,60cd
CNPA M 89-78	64,4	113,2	114,2ab	227,60	28,36bcd	5,20a	25,60b	47,49	1645,80a	75,20ab
SIPEAL 28	64,6	113,6	140,4ab	223,60	35,80abcd	5,00a	39,40ab	47,47	1877,00a	77,40a
IAC 80	64,0	114,0	104,4 b	200,20	47,12a	3,20b	85,20a	47,00	1037,40b	40,80e
BAIANITA	64,6	114,6	126,8ab	214,40	26,08cd	4,80ab	40,20ab	47,49	1508,80ab	64,80e
PERNAMBUCANA	63,6	115,8	150,6a	218,60	35,26abcd	5,00a	42,20ab	47,29	1855,00a	65,60abcd
C.V. %	1,94	1,28	13,83	8,45	18,99	7,80	23,59	-	15,26	7,79
DMS	-	-	39,72	-	14,09	0,40	3,55	-	566,23	11,80

<sup>1</sup> - Dados originais transformados em  $\sqrt{x} + 05$ <sup>2</sup> - Dados originais transformados em  $\sqrt{x}$ 

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade

A cultivar Pernambucana apresenta porte médio, caule de coloração roxa, com cera, frutos deiscentes, semente preta, floração do 1º cacho aos 55 dias, produtividade média de 1.363 kg/ha, em anos normais quanto à precipitação pluvial e percentagem de óleo de 47,29.

A cultivar SIPEAL 28 apresenta porte médio, caule de coloração roxa, sem cera, frutos deiscentes, semente rajada marrom, floração do 1º cacho aos 54 dias, produtividade média de 1.295 kg/ha em anos normais quanto à precipitação pluvial e percentagem de óleo de 47,47.

A cultivar Baianita apresenta porte médio, caule de coloração roxa, com cera, frutos deiscentes, sementes pretas, floração do 1º cacho aos 56 dias, produtividade média de 1.062 kg/ha em anos normais quanto à precipitação pluvial e percentagem de óleo de 47,49.

A cultivar IAC 80, adaptada à região Sudeste do país, foi recomendada para plantio no Estado de São Paulo (Carvalho, 1988). Apresenta porte anão, caule de coloração verde, sem cera, frutos semi-deiscentes, semente rajada ferrugínea, floração do 1º cacho aos 63 dias, produtividade média de 696 kg/ha, nas condições semi-áridas do Nordeste e percentagem de óleo de 47,00.

As linhagens CNPA M. SM<sub>4</sub> e CNPA M. 90-120, desenvolvidas por pesquisadores da Embrapa Algodão, vêm-se destacando em produtividade, teor de óleo e outras características agrônômicas em relação às cultivares em distribuição. Estes materiais podem ser lançados como novas cultivares de mamoneira para a região Nordeste do país.

A obtenção de uma cultivar de mamoneira é processo bastante complicado e trabalhoso, que envolve cuidadosos estudos de campo e laboratório. O principal objetivo deve ser a maximização da produção de óleo por unidade de área, visando sempre ao atendimento das exigências dos produtores e da indústria.



Para que uma nova cultivar venha a ser aceita pelos produtores, ela tem que ser superior às demais, tanto no que se refere às características agronômicas quanto à quantidade e qualidade do óleo.

Na escolha da cultivar, as seguintes características agronômicas devem ser consideradas: produtividade, capacidade de responder ao manejo cultural, estabilidade, condição de deiscência do fruto, precocidade, uniformidade de maturação, porte da planta e propriedades tecnológicas do óleo, entre outros. Este conjunto de fatores propiciará a obtenção de materiais que atenderão à demanda dos produtores e às exigências da indústria ricinoquímica.

A multiplicidade de aplicações do óleo de mamona na indústria química e de lubrificantes confere ao produto uma forte demanda, com tendências de crescimento contínuo; sendo o principal produto da mamona o óleo encontrado nas sementes, na base de 45%, é usado em mais de 400 aplicações industriais (Weiss, 1971).

## **5. REQUERIMENTOS CLIMÁTICOS**

Planta de origem tropical, tem sido comercialmente cultivada desde o paralelo 40° Norte ao Paralelo 40° Sul, desde o nível do mar até 2.000m de altitude. O seu cultivo, porém, é recomendado no intervalo de 300 a 1.500m acima do nível do mar. Com característica de resistência à seca, a mamoneira obtém rendimento máximo com um mínimo de precipitação de 600-700mm, ocorridos principalmente em seu estágio de crescimento vegetativo. Há, no entanto, informações de boas produções obtidas na África do Sul, com precipitações pluviais de 375-500mm (Weiss, 1983).

O excesso de umidade é prejudicial em qualquer período do ciclo da lavoura, sendo mais crítico nos estágios de plântula, na maturação e na colheita.

A mamoneira é uma planta de dias longos, crescendo e se desenvolvendo bem em dias de no mínimo 12 horas de duração.



Esta planta requer temperaturas do ar moderadamente altas (20° a 26°C) com baixo índice de umidade durante seu ciclo. Altas temperaturas (>40°C) provocarão o aborto e a redução do teor de óleo e proteína da semente. A temperatura do solo interfere no período de emergência da plântula e a faixa ideal para a germinação, crescimento e desenvolvimento da planta, é acima de 22°C (Weiss, 1983).

No que concerne à luminosidade, a mamoneira é exigente, devendo haver boa insolação nos intervalos das chuvas. Em suma, dias longos, claros e ensolarados são mais propícios que dias nublados ou úmidos (Ribeiro Filho, 1966).

## **6. ESCOLHA DA ÁREA E PREPARO DO SOLO**

### **6.1. Escolha da área**

O uso da área inadequada para o cultivo da mamoneira pode constituir-se num sério fator de degradação dos solos de uma região. Esta planta apresenta pequena habilidade de proteção ao solo. Ela é cultivada em baixa densidade populacional, apresenta baixo índice de área foliar e a exploração exige eficiente controle de plantas daninhas. Estes aspectos permitem a exposição do solo aos agentes erosivos, como a chuva, os raios solares e o vento. Os principais fatores ambientais a serem considerados na escolha da área são: altitude, relevo e solo. A área deve ter altitude superior a 300m acima do nível do mar, deve ser plana a suavemente ondulada. Quanto ao solo, tem-se que observar o estado atual de sua superfície (erosão), profundidade, drenagem, textura e fertilidade.

### **6.2. Requerimentos edáficos**

A cultura da mamoneira desenvolve-se e produz bem em qualquer tipo de solo, com exceção daqueles de textura argilosa e drenagem precária. Solos muito férteis favorecem o desenvolvimento vegetativo excessivo, prolonga o período de

maturidade e expande consideravelmente o período de floração. Todos estes fatores afetam o rendimento, as práticas culturais e, conseqüentemente, a economicidade da lavoura.

O ideal para esta lavoura seria solos profundos, de textura variável, porém bem estruturados, boa drenagem, fertilidade média e pH na faixa de 6,0 a 6,8.

### **6.3. Conservação e preparo do solo**

#### **6.3.1 Conservação do solo**

Há, basicamente, dois métodos de conservação do solo, a saber: a) método mecânico e b) método cultural.

O método mecânico consiste na construção no terreno de obstáculos à enxurrada, constantes de pequenos canais, valas, leiras, patamares e fossos detentores da água. Alguns exemplos são: curvas de nível, terraceamento, fosseamento etc.

O cultural é aquele em que o homem, procurando imitar a natureza, se utiliza de pedras soltas no terreno, vegetação nativa etc, a fim de proteger o solo contra a erosão. São exemplos: enleiramento e muretas de pedras em nível, culturas em faixas de nível, faixas de retenção etc.

#### **6.3.2. Preparo do solo**

Teoricamente, o melhor sistema de preparo de solo é aquele que proporciona as mais propícias condições para germinação, emergência, crescimento e desenvolvimento das raízes e da planta da mamoneira, com um mínimo possível de operações, para garantir a sua conservação.

Para as condições do Nordeste brasileiro, Beltrão et al. (1994) baseados na textura, sugerem os seguintes métodos de preparo do solo:

- a) Solos Arenosos: teores de areia superiores a 70% e o de argila inferior a 15%, considerando-se as do tipo 1:1

São solos permeáveis, de baixa capacidade de retenção de água e de baixos teores de matéria orgânica. O preparo deve ser efetuado com o mínimo possível de operações que favoreçam a semeadura. Normalmente, uma simples aração e gradagem com grade destorroadora são suficientes. As práticas conservacionistas são indispensáveis nesses tipos de solo, por serem altamente suscetíveis à erosão.

- b) Solos Medianos: apresentam certo equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila

Normalmente, são permeáveis, bem drenados, média capacidade de retenção de água e médio índice de erodibilidade. Melhores resultados têm sido obtidos com o preparo invertido, que consiste na trituração dos restos culturais e invasoras com grade destorroadora e logo após uma aração. A aração deve ser feita de 20cm a 30cm de profundidade e, de preferência, com arado escarificador ou de aivecas.

- c) Solos Argilosos: com teores de argila acima de 35%, considerando-se as do tipo 1:1 e amorfas, ou acima de 15% do tipo 2:1 expansiva de elevada atividade

Estes solos, cuja fração de argila é representada com óxidos hidratados de ferro e alumínio, com elevado poder de floculação, apresentam baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água. Devido à alta força de coesão entre as partículas, além de dificultar a penetração, o solo agrega-se facilmente aos implementos e o torna muito suscetível à compactação. Por isso, merece cuidados especiais no seu preparo, principalmente no que diz respeito ao teor de umidade, no qual o solo deve estar friável. O arado de aiveca é recomendado para



este tipo de solo, arados escarificadores e de discos, também podem ser usados. Quando se trata de áreas recém-desbravadas, onde existem tocos e excesso de raiz, o arado de discos se torna mais adequado. Após a lavra, se necessário, procede-se a uma ou duas gradagens, com grade niveladora, para eliminar o excesso de torrões na superfície.

## 7. ADUBAÇÃO

A mamoneira é considerada planta exigente em nutrientes minerais e esgotante do solo onde é cultivada. De acordo com Canecchio Filho & Freire (1958) para produzir 2.000 kg/ha de sementes, a lavoura necessita de aproximadamente 80kg N, 18kg  $P_2O_5$ , 32kg  $K_2O$ , 13kg CaO e 10kg MgO.

Nos trabalhos de pesquisa sobre adubação em mamoneira, as doses com maiores índices de resposta tem-se situado nas faixas: nitrogênio 40 a 100kg N/ha; fósforo 40 a 60kg  $P_2O_5$ /ha e potássio 15 a 60kg  $K_2O$ /ha (Silva & Nogueira, 1981).

A adubação deve ser realizada mediante análise de solo, cuja interpretação para efeito de recomendação pode ser feita de acordo com a Tabela 2.

TABELA 2. Teores dos elementos N,P,K encontrados no solo e adubação recomendada para o semi-árido do Nordeste

Teores (ppm) no solo		Doses recomendadas (kg/ha)			
		N			
P	K	$P_2O_5$	$K_2O$	Plantio	Cobertura
0 - 10	0 - 45	90	60	15	40
11 - 20	46 - 90	60	40	15	40
21 - 30	91 - 135	30	30	15	40
> 30	> 135	-	-	15	40

Fonte: Beltrão et al. (1994)



A adubação fosfatada, potássica e 1/3 da nitrogenada deverão ser feitas em fundação e o restante da nitrogenada (2/3) 40 dias da emergência.

O ideal seria cultivar-se a mamoneira em terrenos férteis que não necessitassem de adubação. Aí a produção seria elevada e lucrativa. A prática da adubação dirigida à mamona talvez não compense economicamente, dado ao baixo preço do produto. Como a recomendação para esta lavoura é o cultivo em consórcio com culturas alimentares (com o feijoeiro, por exemplo) sugere-se dirigir, quando necessário, a adubação para esta cultura e, nos anos subseqüentes, fazer uma rotação, isto é, plantar a mamona na faixa do feijão e vice-versa. Desta maneira, a mamona utilizaria o resíduo da adubação do feijoeiro.

## 8. CALAGEM

A mamoneira necessita de solos corrigidos, com pH em nível adequado (6,0 a 6,8) à solubilidade dos nutrientes essenciais e livres de elementos tóxicos. A Figura 4 ilustra o comportamento da mamoneira (curva de crescimento) a calagem, a adubação e a interação entre esses dois fatores.

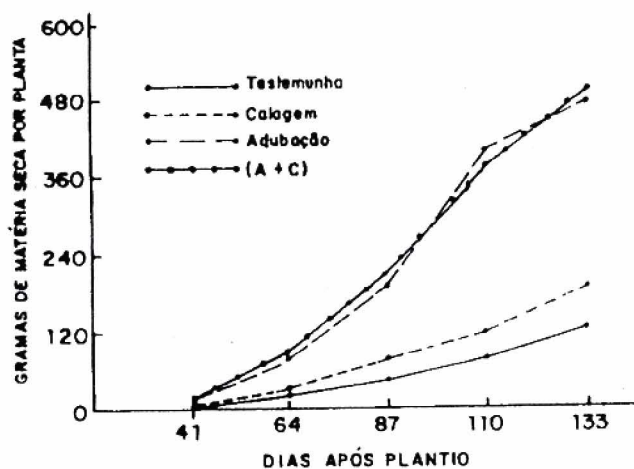


FIGURA 4. Curvas de crescimento das plantas da cultivar "Campinas", em diferentes estágios de crescimento  
Fonte: Silva & Nogueira (1981)

Segundo Silva & Nogueira (1981) a calagem deve ser feita com base nos teores de alumínio e de cálcio + magnésio trocáveis, obtidos na análise de solo. Procedimento:

1) baseando-se no valor de  $Al^{+++}$  trocável expresso em meq/100cm<sup>3</sup> de solo e multiplicando-o por 2 (fator de calagem) obtém-se toneladas de calcário/ha para a neutralização do alumínio tóxico.

2 x leitura  $Al^{+++}$ /100 cm<sup>3</sup> de solo

2) baseando-se no valor de  $Ca^{++} + Mg^{++}$  trocáveis, cujo nível crítico no solo é considerado como 2 meq de  $Ca^{++} + Mg^{++}$ /100 cm<sup>3</sup> e o resultado encontrado indica a tonelada de calcário/ha, necessária para elevar  $Ca^{++} + Mg^{++}$ /100 cm<sup>3</sup> = t de calcário/ha.

Somam-se os resultados obtidos em 1 e 2 e o total será a calagem recomendada em toneladas de calcário/ha, considerando-se um calcário com P.R.N.T. igual a 100.

Recomenda-se a distribuição do calcário em duas aplicações, a primeira antes da aração e a segunda após a aração e a primeira gradagem.

## 9. PLANTIO

### 9.1. Época de plantio

Apesar de parecer um passo tecnológico relativamente simples, a época de plantio reveste-se de grande importância e certa complexidade. Dela dependerá o sucesso de uma cultura, principalmente quando a semeadura é feita em condições de sequeiro. A ela estão relacionados o grau de incidência de pragas e doenças e a utilização do substrato ecológico, em especial os fatores hídricos e térmicos, que influenciarão no ciclo e na produtividade da lavoura.

O plantio da mamoneira deverá ser efetuado no início da estação chuvosa, depois de pelo menos 30mm de chuva. Plantios tardios reduzem drasticamente o rendimento da lavoura. Os

fatores luminosidade e umidade serão limitantes para o crescimento e desenvolvimento da planta nestas condições (Tabela 3).

**TABELA 3.** Efeito da época de plantio no rendimento (kg/ha) da mamoneira

Brasil			Leste Africano	
Época	Rendimento		Data	Rendimento
01 novembro	2.420		01 junho	1.269
15 novembro	1.958		22 junho	807
30 novembro	1.711		12 julho	583
15 dezembro	790		02 agosto	185
Sudão			Estados Unidos	
Data	Rendimento		Data	Rendimento
06 junho	924	1.120	25 abril	1.139
23 junho	722	1.089	09 maio	1.208
13 julho	864	1.108	23 maio	1.262
08 agosto	480	970	06 junho	1.255
23 agosto	365	971	19 junho	800

Fonte: Weiss (1983)

## 9.2. Métodos de plantio

O plantio da mamoneira poderá ser efetuado manual ou mecanicamente, dependendo da disponibilidade de implementos na fazenda e/ou das condições econômicas do produtor.

O plantio manual é o mais comum e consiste em semear as sementes em covas previamente abertas. Dependendo da percentagem de germinação e do vigor das sementes, deixa-se cair três ou mais sementes por cova. Gastam-se de 5 a 15kg de sementes para se plantar um hectare.

O plantio mecânico pode ser usado, desde que se disponha de implementos adequados. Este método de plantio é mais



indicado para cultivares de sementes pequenas ou médias, cujos espaçamentos entre plantas na fileira seja pequeno (0,5m a 1,0m).

O plantio deverá ser efetuado em curva de nível ou pelo menos no sentido perpendicular ao escoamento das águas. A profundidade de semeadura deverá fixar-se em função da capacidade de armazenamento de água do solo, de forma que, quanto maior a capacidade de retenção de água do solo, menor a profundidade de plantio. Solos de textura arenosa e baixa capacidade de armazenamento de água requerem maior profundidade que os solos de textura pesada. Para os primeiros, recomenda-se o plantio a uma profundidade de 5cm e, para os outros, uma profundidade de 3cm.

### **9.3. Desbaste**

O desbaste é uma operação que consiste na eliminação do excesso de plantas nas covas e tem por finalidade obter a população adequada.

Na mamoneira, o desbaste deverá ser efetuado com solo úmido quando a plântula alcançar a altura de 10 - 12cm com aproximadamente 25-30 dias após o plantio. Recomenda-se deixar uma ou duas plantas por cova.

### **9.4. Sistemas de cultivo e espaçamento**

Entende-se por espaçamento o intervalo compreendido entre duas fileiras e, densidade de plantio, o espaço deixado entre covas dentro de uma fileira. O espaçamento e a densidade de plantio são passos tecnológicos que definem a população e o arranjo de plantas de determinada cultura.

A definição da população ótima da mamoneira para determinada região dependerá, basicamente, de quatro fatores: hábito de crescimento da cultivar da fertilidade do solo, disponibilidade de água no solo, da necessidade de tráfego de máquinas ou animais para o controle de pragas e plantas daninhas. De maneira geral, quanto menor o porte da planta, mais elevada

deverá ser a população de plantas da lavoura. Quanto mais fértil o solo, menor a densidade populacional e quanto maior a disponibilidade de água no solo, maior o nível populacional ótimo a ser usado na lavoura.

#### **9.4.1. Sistema isolado**

Considerando-se as cultivares de porte médio recomendadas pela Embrapa Algodão para as áreas de sequeiro e nas condições de cultivo isolado, indicam-se os seguintes espaçamentos:

##### **Fileiras simples**

2,0m x 1,0m - solos de baixa fertilidade

3,0m x 1,0m - solos de média fertilidade

4,0m x 1,0m - solos de alta fertilidade

##### **Fileiras duplas**

(4,0m x 1,0m) x 1,0m - solos de baixa fertilidade

(4,0m x 2,0m) x 1,0m - solos de média fertilidade

(5,0m x 2,0m) x 1,0m - solos de alta fertilidade

#### **9.4.2. Sistema de consórcio**

Os sistemas aqui relacionados são recomendados apenas para as cultivares de mamona de porte médio.

##### **Mamona fileira simples/feijão phaseolus**

Neste sistema será recomendado o arranjo (1:5) isto é, uma fileira de mamona para cinco fileiras de feijão (Figura 5).

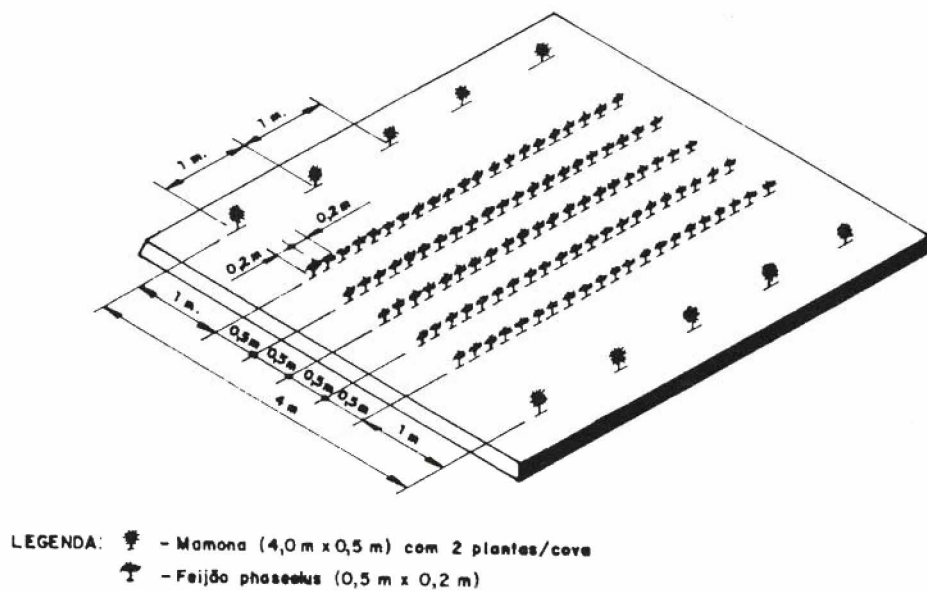


FIGURA 5 - Esquema de plantio mamona/feijão phaseolus

### Mamona fileira simples/Feijão vigna ou milho

Neste consórcio recomenda-se o uso do arranjo (1:3) isto é, uma fileira de mamona para três fileiras de feijão vigna ou milho (Figura 6).

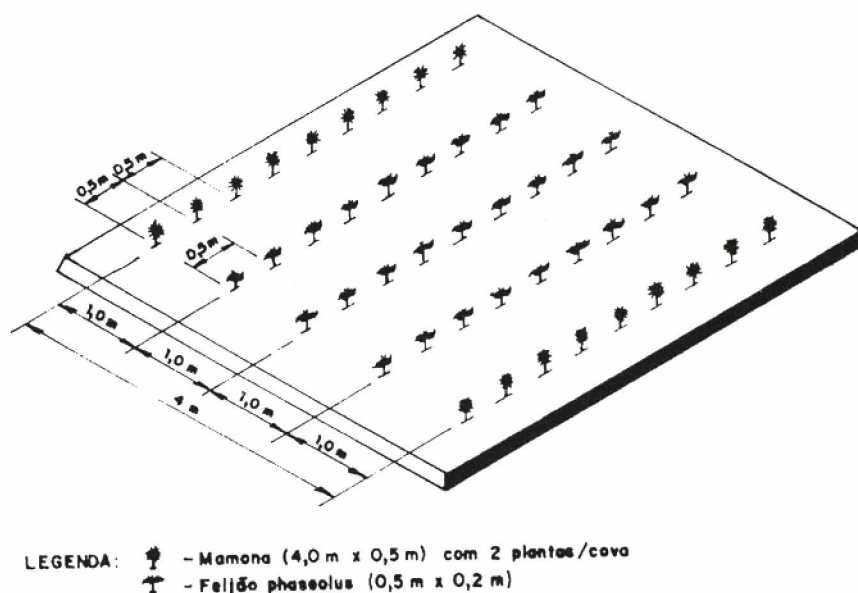
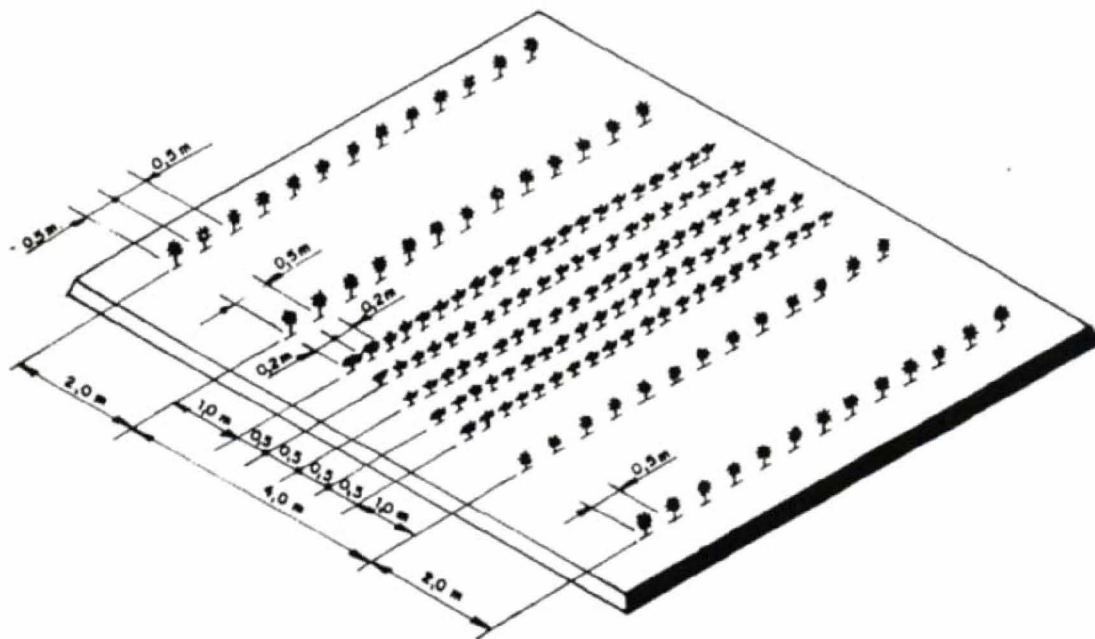


FIGURA 6 - Esquema de plantio mamona/feijão phaseolus ou milho



### Mamona fileira dupla/feijão phaseolus

Neste tipo de consórcio recomenda-se o uso do arranjo de 2:5, onde a mamona entra com duas fileiras para cinco fileiras de feijão phaseolus (Figura 7).



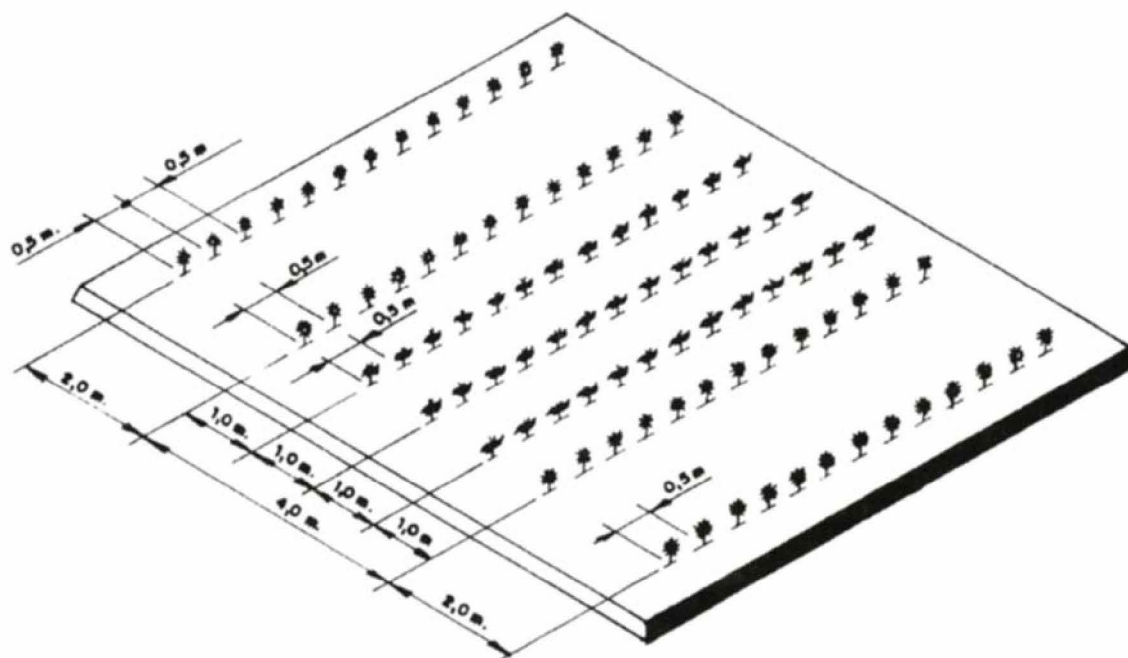
LEGENDA: - Mamona (4,0 m x 2,0 m) x 0,5 m com 2 plantas/cova.  
 - Feijão phaseolus (0,5 m x 0,2 m)

FIGURA 7 - Esquema de plantio mamona f. dupla / feijão phaseolus

FIGURA 7 - Esquema de plantio mamona f. dupla/feijão phaseolus

### Mamona fileira dupla/Feijão vigna ou milho

Neste sistema sugere-se o arranjo de 2:3, no qual a mamona entrará com duas fileiras (fileiras duplas) e o feijão vigna ou o milho entrará com três fileiras (Figura 8).



LEGENDA: - Mamona (4,0 m x 2,0 m) x 0,5 m com 2 plantas / cova.  
 - Feijão vigna ou milho (4,0 m x 1,0 m) x 0,5 m com 2 plantas / cova.

FIGURA 8 - Esquema de plantio mamona f.dupla/feijão vigna ou milho

## 10. DOENÇAS E SEU CONTROLE\*

### 10.1. Mofo Cinzento

#### .Descrição da doença

Os primeiros sintomas da incidência da doença caracterizam-se pelo aparecimento de pequenas manchas de tonalidade azulada, tanto no caule quanto nas folhas, ou inflorescências, as quais exudam gotas de um líquido amarelado. Logo após, principalmente se as condições climáticas, como alta temperatura e umidade do ar, forem favoráveis, hifas do fungo aparecem sobre os tecidos da planta, lembrando uma teia de aranha. Estas, em contato com outras partes da planta, produzem novos pontos de infecção. Com o tempo, os frutos em desenvolvimento ou as novas inflorescências atacadas apodrecem e adquirem tonalidade escura (Figura 9).

\* Batista et al. (1996)

Nas inflorescências, as flores masculinas são atacadas primeiro, pois as anteras, recebendo água de chuva ou do orvalho, retêm facilmente esporos do agente causal da doença, trazidos principalmente pelo vento, os quais germinam imediatamente, provocando infecção.

Nas folhas, as lesões formadas no limbo têm origem a partir da queda de material infectado da inflorescência. Pontos de infecção que surgem no caule e raízes dão origem a lesões necrosadas deprimidas, que culminam com seca total.

### Etiologia

O ascomiceto, *Botryotinia ricini* (Godf.) Wet é o agente etiológico desta doença; sua fase imperfeita, *Botrytis ricini* Godfrey, é mais comum na incidência desta moléstia; este fungo sobrevive de um ano para outro em resto de cultura ou mamoneiras nativas, na forma de micélio, conídios ou escleródios.



FIGURA 9. Mofo cinzento



### **.Controle**

- Uso de cultivares resistentes. As cultivares Canela de Juriti, SIPEAL 28 e SIPEAL 04 destacam-se como algumas das mais resistentes a esta doença (Lima & Soares, 1990). Aquelas cultivares cujas cápsulas possuem poucos acúleos, apresentam maiores níveis de resistência à moléstia
- Eliminação de restos de cultura e de plantas nativas de mamona encontradas próximo à área de plantio
- Evitar plantio em área próximo a lavouras contaminadas, principalmente naquelas abandonadas
- Tratamento de semente. É recomendável o tratamento de sementes antes do plantio, com formol 40%, na proporção de 1 litro deste produto para 240ℓ de água, durante 15 minutos (Kimati, 1980)

## **10.2. Murcha de Fusarium**

### **.Descrição da Doença**

As plantas afetadas geralmente surgem em reboleira; as folhas perdem a turgescência, dando origem ao aparecimento de áreas de contorno irregular, não delimitadas, de coloração amarelada. Este quadro pode ser confundido com casos onde esteja ocorrendo encharcamento no solo sendo, portanto, indispensável uma verificação mais detalhada, a partir do corte na haste ou na raiz, objetivando verificar a existência de sintoma que caracterize a obstrução e descoloração dos vasos, ocasionado pela incidência da doença. O amarelecimento inicial da planta evolui, podendo ocorrer necrose e queda das folhas; a murcha pode ser localizada devido à obstrução parcial dos vasos da planta.

### **.Etiologia**

O fungo *Fusarium oxysporum* f. *ricini* (Wr.) Snyd & Hans é o agente etiológico desta doença, habitante natural do solo, vive

sapofiticamente em restos de culturas, sobrevivendo em condições adversas, sob a forma de clamidosporos.

#### **.Controle**

- Uso de cultivares resistentes. A cultivar Campinas apresenta nível satisfatório de resistência à doença
- Rotação de cultura.

### **10.3. Podridão de *Macrophomina***

#### **.Descrição da Doença**

Esta moléstia, no estágio inicial, caracteriza-se pelo amarelecimento das folhas e murcha da planta, assemelhando-se externamente à murcha causada por *Fusarium*; a murcha causada por *Macrophomina* distingue-se da murcha de *Fusarium* por não apresentar enegrecimento dos vasos do caule da planta.

Logo no início dos primeiros sintomas de murcha observa-se, ao se arrancar uma planta, a necrose total ou parcial da raiz, a qual apresenta abundante micélio escuro do fungo a ela aderente (Figura 10); e, com o decorrer do tempo, a podridão evolui da raiz em direção ao caule, tornando-o totalmente enegrecido; neste estágio da evolução da doença é muito difícil diferenciá-la, pois os sintomas de murcha e de podridão do caule podem ser confundidos com sintomas apresentados por uma planta afetada por murcha de *Fusarium* no estágio final da evolução da doença.

#### **.Etiologia**

Esta moléstia é causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid, cujo estágio esclerocial corresponde ao da *Sclerotium bataticola* Taub.



### .Controle

- Rotação de cultura.
- Uso de cultivares resistentes; o Centro Nacional de Pesquisa de Algodão - Embrapa Algodão, vem realizando pesquisas visando identificar linhagens de mamoneira resistentes à referida doença; dentre estas, destaca-se a CNPA M. 93-91.



FIGURA 10. Podridão de *Macrophomina*, ocasionada por *Macrophomina phaseolina*

#### 10.4. Podridão de Botryodiplodia

##### .Descrição da Doença

A planta afetada apresenta, inicialmente, necrose dos tecidos, a qual evolui ocorrendo podridão, seca e morte do caule e/ou dos ramos; sobre a superfície do tecido afetado encontram-se inúmeros picnídios do patógeno (Figura 11).





FIGURA 11. Podridão de *Botryodiplodia*, ocasionada por *Lasiodiplodia theobromae*



### **.Etiologia**

O agente etiológico desta moléstia é o fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff & Maubl., sinônimo de *Botryodiplodia theobromae* (Pat.).

### **.Controle**

- Utilizar sementes sadias, provenientes de campos isentos da moléstia
- Eliminação de restos culturais
- Rotação de cultura, em casos de grande incidência da moléstia

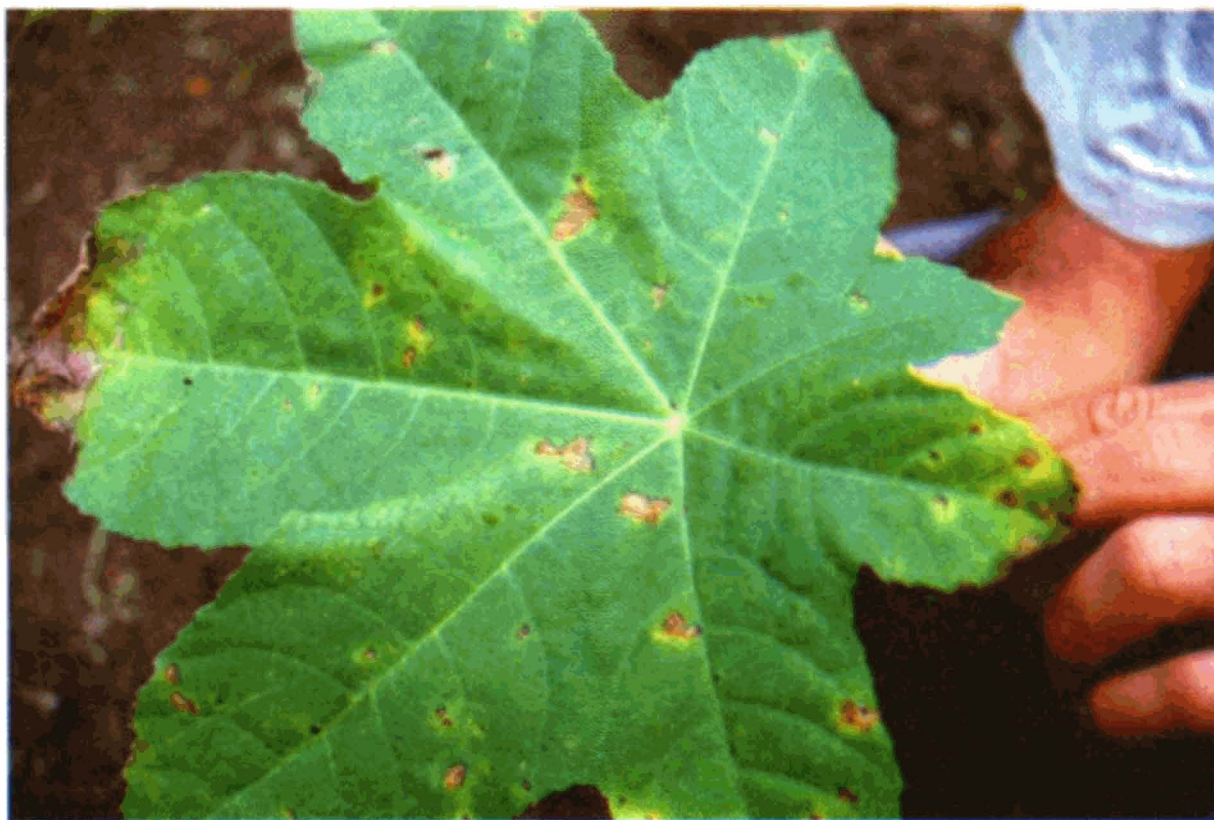
## **10.5. Mancha de Alternaria**

### **.Descrição da doença**

Nas folhas, os sintomas caracterizam-se pelo surgimento de manchas de coloração parda, podendo coalescer e apresentar aspecto concêntrico (Figura 12). A doença pode afetar as plantas novas e causar deformações ou morte.

### **.Etiologia**

Esta moléstia é causada pelo fungo *Alternaria ricini* (Yoshii) Hans.



**FIGURA 12.** Mancha de Alternária, ocasionada por *Alternaria ricini*

#### **.Controle**

- Tratamento da semente, para evitar incidência do Patógeno nas plântulas
- Utilização de maiores espaçamentos

#### **10.6. Mancha de Cercospora**

##### **.Descrição da doença**

Os sintomas caracterizam-se pela presença de manchas foliares mais ou menos circulares, de centro claro e bordas castanho (Figura 13). Uma incidência severa em plantas jovens poderá causar sua morte.



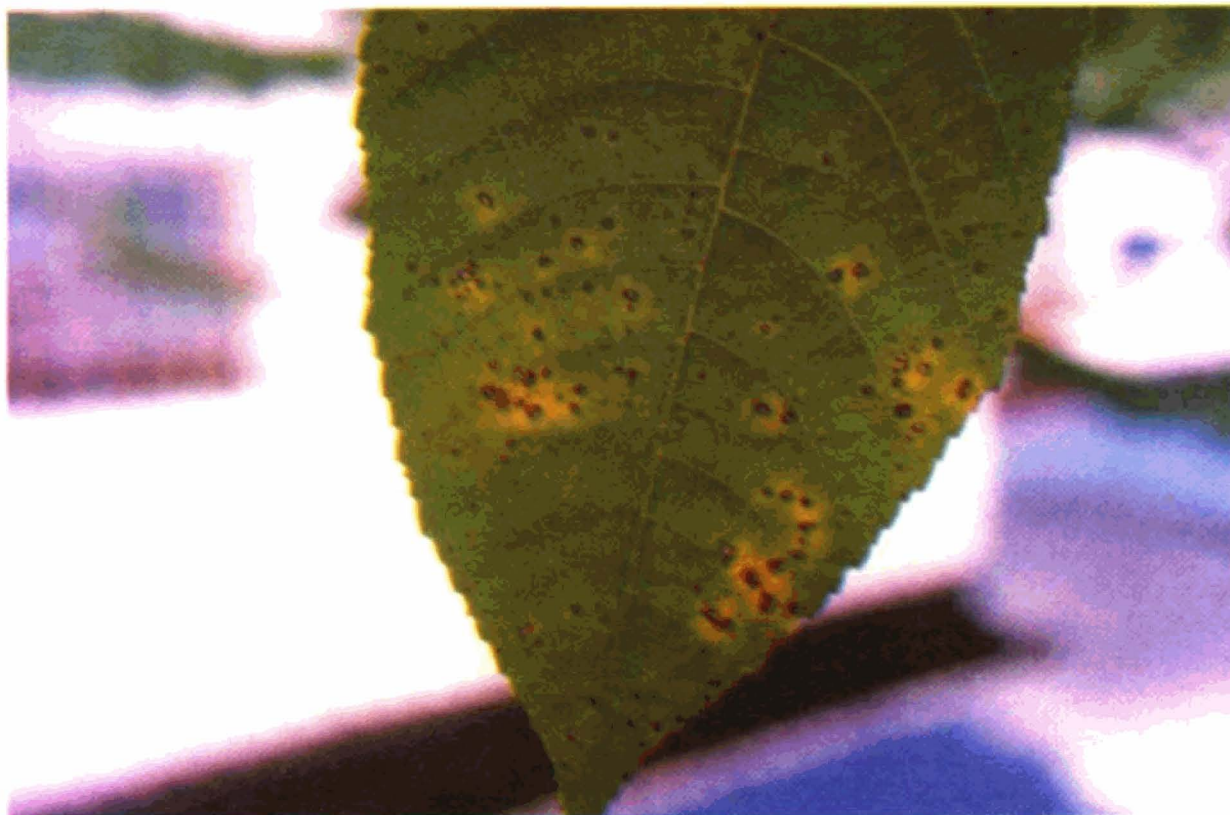


FIGURA 13 A. Mancha de Cercospora, ocasionada por *Cercospora ricinella*. Detalhe da mancha

### .Etiologia

Esta moléstia é causada pelo fungo *Cercospora ricinella* (Sacc. & Berl) Speg.

### .Controle

- Utilizar sementes saudáveis, livres do Patógeno
- Utilização de maiores espaçamentos

## 10.7. Tombamento

### .Descrição da doença

As plântulas apresentam necrose do colo, da raiz e do caule e lesões dos cotilédones, podendo murchar e tombar mortas sobre a superfície do solo (Figura 14).



FIGURA 14. Tombamento. Da direita para a esquerda vê-se plântula aparentemente sadia, e tombamento ocasionado por *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* sp e *Alternaria* sp, respectivamente

### .Etiologia

Os principais patógenos causadores do tombamento das plântulas de mamoneira são *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* sp e *Alternaria* sp.

### .Controle

- Utilização de sementes saudas livres do Patógeno
- Tratamento de sementes
- Plantio em áreas com solo de textura leve



## 11. PRAGAS DA MAMONEIRA E SEU CONTROLE

### 11.1. Percevejo Verde - *Nezara viridula* (L. 1785) (Hemiptera-Pentatomidae)

#### .Descrição da Praga

Apresenta coloração verde, às vezes escura, no dorso; a face ventral é de coloração verde claro; as formas jovens são de cor escura, com manchas vermelhas e habitualmente aparecem aglomeradas sobre as plantas. Aos 46 dias, aproximadamente, tornam-se adultos, vivendo em média 60 dias no ciclo; quando adultos, medem de 13 a 17mm. (Figura 15).



FIGURA 15. Percevejo verde adulto, no detalhe



### **.Descrição dos Danos**

Tanto os adultos quanto as formas jovens vivem em colônias sobre a planta atacada e alimentam-se de seiva, introduzindo seu aparelho bucal nos tecidos das folhas e frutos, podendo provocar a murcha dos mesmos.

### **.Controle**

Recomenda-se pulverização com inseticida à base de endosulfan, na dosagem de 70g do i.a./100 litros d'água.

**11.2. Cigarrinha** - Ocorrem dois gêneros: *Agallia* sp (Homoptera-Agalliidae) e *Empoasca* sp (Homoptera-Typhlocibidae)

### **.Descrição da Praga**

São insetos pequenos e bastante ágeis e as formas jovens têm o hábito de se locomoverem lateralmente (Figura 16).



**FIGURA 16.** Folha de mamoneira severamente atacada por cigarrinha (*Empoasca* sp.)

### **.Descrição dos Danos**

Sugam a seiva das folhas. Quando o ataque é intenso, as folhas atacadas podem apresentar manchas inicialmente cloróticas, que com a evolução podem passar posteriormente a manchas necrosadas e secarem.

### **.Controle**

Recomenda-se pulverização com inseticida à base de monocrotofós, na dosagem de 60g do i.a./100 litros d'água.

### **11.3.Ácaro Rajado - *Tetranychus urticae* (Koch, 1836). (Acarina - Tetranychidae)**

### **.Descrição da Praga**

São artrópodos de tamanho bastante reduzido, quase invisíveis a olho nu. Habitualmente, são encontrados na face inferior das folhas.

### **.Descrição de Danos**

Alojados na face inferior das folhas, os ácaros formam teias e sugam a seiva das células, provocando o amarelecimento e bronzeamento entre as nervuras das folhas, podendo provocar sua queda. As temperaturas elevadas e baixas precipitações contribuem para o aumento da população desta praga.

### **.Controle**

Recomenda-se a pulverização com acaricida à base de ometoato, na dosagem de 60g do i.a./100 litros d'água.

#### **11.4. Ácaro vermelho - *Tetranychus ludeni* (Zacher, 1913) (Acari-Tetranychidae)**

##### **.Descrição da Praga**

São pragas minúsculas, cujas formas ativas apresentam coloração vermelho intenso. As fêmeas medem cerca de 0,43mm de comprimento e têm corpo ovalado, sendo os machos menores, de forma afilada e com as pernas mais longas em relação ao corpo que as fêmeas; localizam-se na face inferior das folhas, onde formam colônias que recobrem com grande quantidade de teias, nas quais são depositados os ovos, arredondados e de coloração vermelha. (Figura 17).

##### **.Descrição de Danos**

Alojados na face inferior das folhas, os ácaros formam teias e sugam a seiva das células, provocando o amarelecimento e bronzeamento entre as nervuras das folhas, podendo provocar sua queda. As temperaturas elevadas e baixas precipitações contribuem para o aumento da população desta praga.





**FIGURA 17. Folha atacada por ácaro**

### **.Controle**

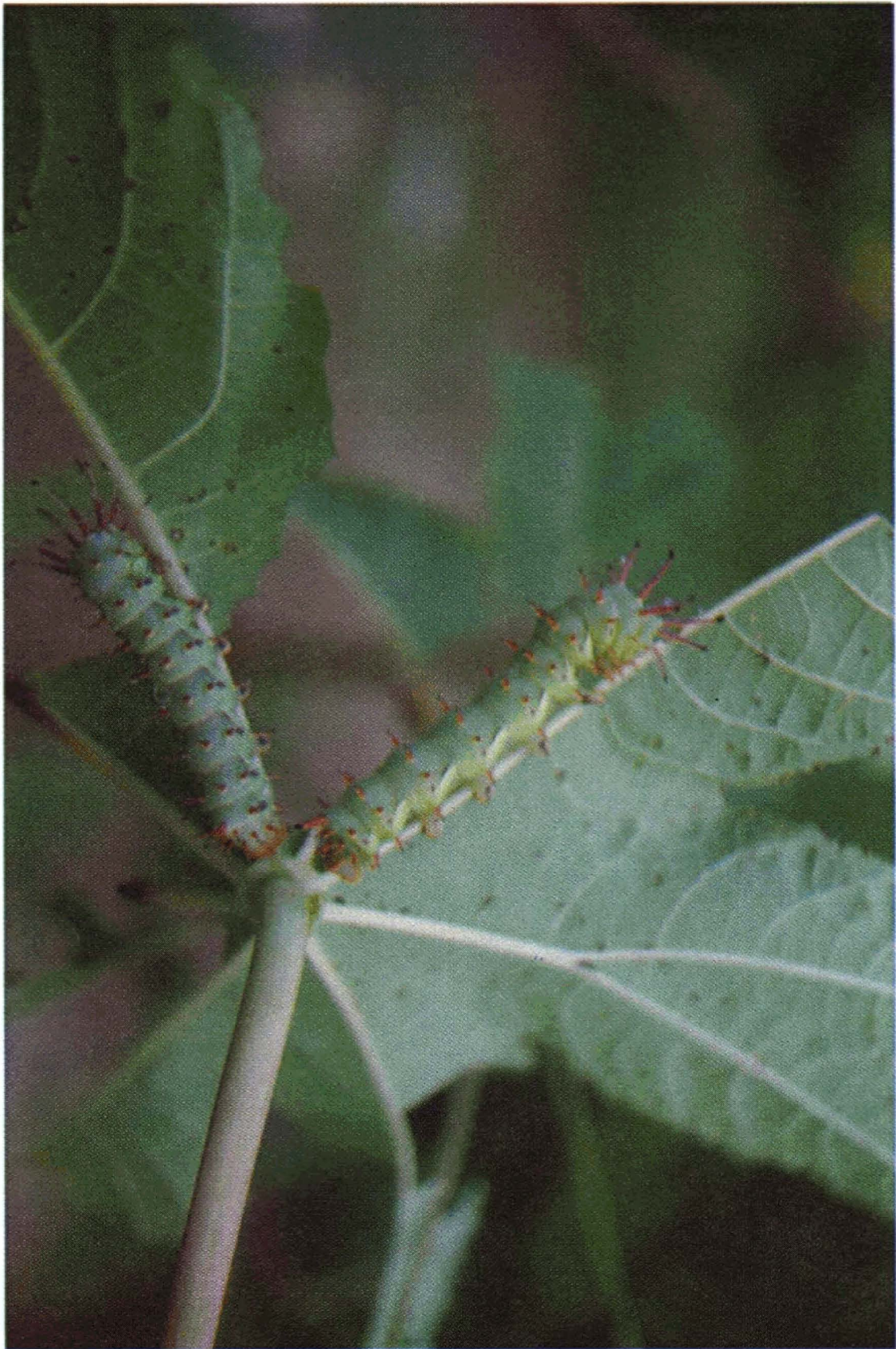
Recomenda-se a pulverização com acaricida à base de ometoato, na dosagem de 60 g do i.a./100 litros de água.

#### **11.5. Lagarta da Folha - *Spodoptera latifascia*. Walk., 1856. (Lepidoptera-Noctuidae)**

### **.Descrição da Praga**

Suas larvas ou lagartas atingem 40mm de comprimento, têm coloração parda e manchas pretas no dorsó. (Figura 18).





**FIGURA 18. Lagarta desfolhadora**



### **.Descrição dos Danos**

Alimentam-se das folhas da mamoneira, podendo causar desfolha total da planta.

### **.Controle**

Recomenda-se o uso de Malation 50 CE, na dosagem de 100g do i.a./100 litros de água, de Decametrin 2.5 CE, na dosagem de 5g do i.a./100 litros de água. Permetrin 50 CE, na dosagem de 20g do i.a./100 litros de água.

## **11.6. Pragas dos grãos armazenados**

Poucas são as pragas que atacam os grãos de mamona armazenados, particularmente se a carúnculo ou a casca da semente está perfeita, isto é, não estragada. Segundo Weiss (1983) as espécies cosmopolitas, mais comuns, encontradas em todas as regiões produtoras, são: *Agrotis* spp, *Brachytrupes* spp., *Chrotogonus* spp e *Gryllotalpa* spp.

## **12. PLANTAS DANINHAS**

### **12.1. A mamoneira e a competição com as plantas daninhas**

A mamoneira é considerada planta sensível à competição das plantas daninhas, pelos recursos naturais (água, nutrientes, luz, CO<sub>2</sub> etc). Esta planta apresenta crescimento inicial lento, em contraste com a maioria das plantas daninhas.

Além deste aspecto, tem-se que levar em consideração a arquitetura da planta, com distribuição superficial das raízes, baixo índice de área foliar, baixo nível populacional e modalidades de arranjo de plantas que deixam esta euforbiácea mais vulnerável à competição das referidas ervas daninhas e da ação danosa dos indispensáveis cultivos mecânicos.

Como qualquer planta cultivada, a mamoneira não se desenvolve isoladamente, mas em populações estreitamente

espaçadas e intimamente relacionadas. Na fase inicial, uma plântula não altera o estabelecimento da outra. O efeito de uma planta sobre outra se inicia quando a demanda por um ou mais fatores de crescimento é maior que o suprimento. Aí se inicia o processo de competição que, segundo Clements et al. (1929) é a interferência entre indivíduos dentro de uma população (homogênea ou não) pelos recursos naturais, quando o nível de pelo menos um desses fatores estiver abaixo da necessidade combinada dos membros da população. A competição das plantas daninhas leva, obviamente, à redução do rendimento econômico da mamoneira.

## **12.2. Período crítico de competição entre as plantas daninhas e a mamoneira**

Um aspecto básico do manejo das plantas daninhas/mamoneira é a duração da competição entre as mesmas. Sabe-se que não é necessário manter uma lavoura livre da presença de plantas daninhas para a obtenção de bons rendimentos. O importante, porém, é saber até quando permitir tal convivência.

De acordo com Beltrão (1988), o período crítico de competição entre as plantas daninhas/lavoura, varia na sua amplitude em função de diversos fatores, como espécies daninhas, sua densidade populacional, precipitação, temperatura, tipo de solo e condições de cultivo, envolvendo espaçamento, densidade de plantio da cultura e adubação.

A importância fundamental na determinação do período crítico de competição está em se definir a época em que as plantas daninhas devem ser controladas.

Nas condições do Cariri Paraibano, o período crítico de competição entre as plantas daninhas e a mamoneira estabeleceu-se entre as 3ª e 6ª semanas após a emergência (Figura 19). A figura 19 ilustra ainda o aspecto de que a mamoneira capinada até a 8ª e a 10ª semanas após a emergência foi mais produtiva que quando capinada todo o ciclo. Desses resultados, pode-se

sugerir que a mamoneira deve ser mantida livre de plantas daninhas desde o plantio até aproximadamente 60 dias após a emergência.

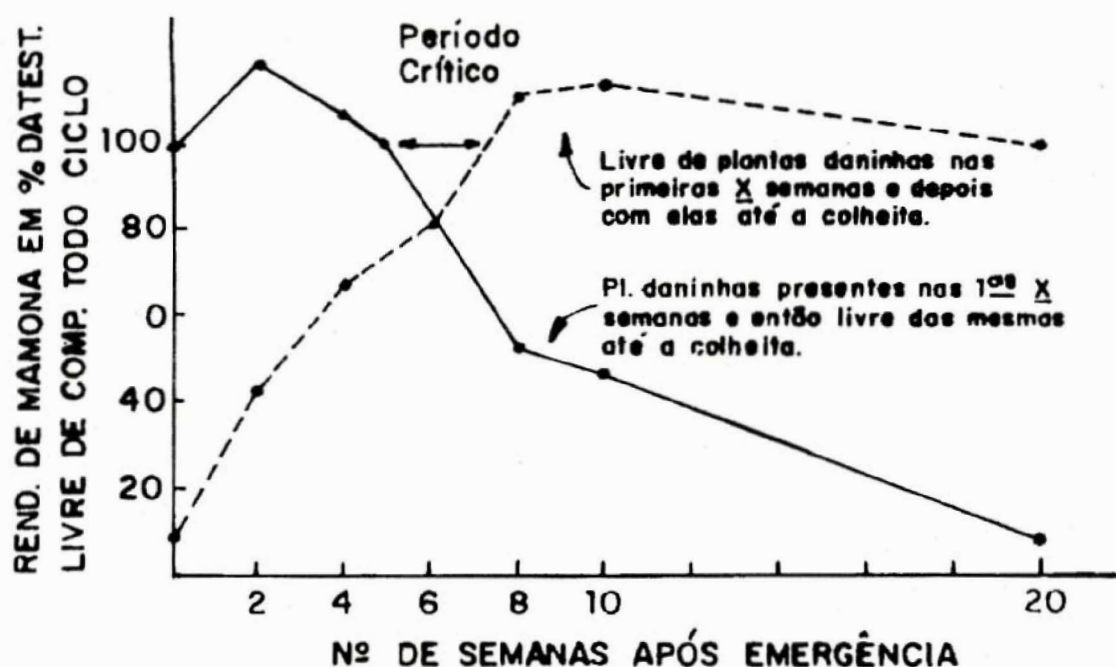


FIGURA 19. Ilustração do período crítico da competição entre planta daninha e a mamoneira. Monteiro, PB, 1994

### 12.3. Controle de plantas daninhas

O controle de plantas daninhas, na lavoura da mamoneira, poderá ser feito através dos métodos mecânico e químico. O método mecânico é processado através da enxada (mecânico manual) e do cultivador a tração animal ou tratorizado, e o químico através de herbicidas.

#### 12.3.1. Método mecânico

Utilizando-se qualquer um dos métodos mecânicos, recomenda-se deixar a lavoura livre da competição das ervas daninhas, por um período não inferior a 60 dias. Neste período,



pode-se proceder a 3 ou 4 limpas por ciclo da cultura, o que representa 15 dias/homem/limpa. O importante no uso deste método é a profundidade de operação, que deverá ser o mais superficial possível, no máximo até 3cm, para não danificar as raízes laterais da mamoneira. Para se conseguir limpa superficial, recomenda-se iniciar esta operação logo após a emergência das plantas daninhas, pois neste estágio de plântula elas são mais susceptíveis à ação física, por não terem sistema radicular definitivo e, conseqüentemente, não precisando aprofundar tal operação. O uso de enxada é seguramente o menos prejudicial método de controle de plantas daninhas, proporcionando os mais elevados rendimentos na cultura da mamoneira (Burnside & Kittock, 1965).

Recomenda-se o uso de cultivadores a tração animal em lavoura com área de até 50 hectares. Para culturas com áreas superiores a 50ha, recomenda-se o uso de cultivadores tracionados a trator. Recomenda-se, também, aproximar solo ao pé da planta da mamoneira, por ocasião do segundo cultivo, a ser realizado após o desbaste.

### **12.3.2. Método químico**

Com relação ao método químico, deve-se levar em consideração três aspectos básicos: 1) os herbicidas, 2) o tipo de solo e 3) as plantas daninhas. Os herbicidas a serem usados devem ser recomendados para a cultura da mamona. As dosagens não podem exceder as recomendadas pelo fabricante e variam em função da textura do solo. Em solos de textura leve (franco-arenoso) usar doses mais baixas, em solos argilosos e com elevado teor de matéria orgânica, doses mais elevadas. Os bicos usados na pulverização de herbicidas são bicos tipo "leque". Nunca se deve aplicar um herbicida sem antes fazer a calibração do pulverizador. Pulverizações sem calibração podem levar à esterilização do solo, em caso de superdosagem ou de controle inadequado de plantas daninhas (subdosagens). Os herbicidas

escolhidos devem ser efetivos no controle das plantas daninhas incidentes na área.

Em aplicação de pré-emergência recomendam-se os seguintes herbicidas para o controle de plantas daninhas em mamona: diuron, eptc, linuron, propachlor, sianazina e trifluralina. Há indícios de que a mamoneira seja menos tolerante a herbicidas que muitas outras culturas, além da susceptibilidade aos efeitos fitotóxicos; a composição da semente e a germinação pode ser afetada. Mamona é extremamente susceptível a herbicidas hormonais.

### **13. PODA**

A mamoneira, quando cultivada em terras férteis, apresenta desenvolvimento vegetativo exuberante, podendo atingir altura superior a 3m, o que vem dificultar o processo da colheita e a execução de tratos culturais, como controle de plantas daninhas e a aplicação de inseticidas no controle de pragas. Na colheita, muitos ramos são sacrificados e a redução do porte da planta através da poda tornou-se prática rotineira na opinião de muitos produtores desta euforbiácea no Nordeste do Brasil.

A poda, segundo Weiss (1983) é uma operação recomendada para cultivares de portes médio e alto, nunca para os tipos anões. Os efeitos preconizados para esta prática são: a redução do porte da planta, o estímulo à emissão de ramos laterais, maior crescimento horizontal e a conseqüente supressão natural de plantas daninhas, além do estímulo ao aumento do rendimento da lavoura. Os custos da operação devem ser levados em consideração tanto quanto seus efeitos no rendimento da planta. Há evidência de que a poda a 30-60cm poderá reduzir a altura e aumentar a ramificação, havendo, porém, redução de rendimento (Khan, 1973).



## 14. COLHEITA

A colheita, nas variedades deiscentes ou semi-deiscentes, deverá ser feita quando 2/3 dos frutos estiveram secos. Para as cultivares exploradas no Nordeste, a colheita é manual e parcelada e, para complementar a secagem, recomenda-se espalhar os frutos ao sol por vários dias. Para cultivares indeiscentes, a colheita pode ser mecânica ou manual e deverá ser única.

## 15. BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO

Para as variedades deiscentes e semi-deiscentes, os frutos que não abriram após a secagem no terreiro, deverão ser beneficiados a fim de se obter a semente limpa (livre de casca). No Nordeste, o beneficiamento é freqüentemente feito através de varas flexíveis e, casualmente, através de despoldadores motorizados, utilizados para outros produtos, como café, amendoim e milho. Quando o beneficiamento é feito com varas, faz-se necessário proceder a um peneiramento para a separação das sementes da casca. O beneficiamento com máquina dispensa esta última operação; nele, em geral, a semente já sai limpa.

Após o beneficiamento e limpeza, as sementes deverão ser acondicionadas em sacos de aniagem e a sacaria deverá ser empilhada sobre estrados de madeira, em depósitos limpos, secos e arejados.

## 16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE MAMONA (ANIMA). **Subprojeto fomento lavoura da mamona**. Salvador, 1991. 182p.

BATISTA, F.A.S.; LIMA, E.F.; SOARES, J.J.; AZEVEDO, D.M.P. de. **Doenças e pragas da mamoneira *Ricinus communis* L. e seu controle**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1996. 53 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 21)



- BELTRÃO, N. E.de M.; BEZERRA, J.R.C. Coord. **Recomendações técnicas para o cultivo de algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e no Norte do Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1994. 73p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 17).
- BELTRÃO, N.E. de M. **Métodos de combate de plantas daninhas na cotonicultura**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1988. 65p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 37).
- BURNSIDE, O.C.; KITTOCK, K.L. Weed control in castor beans. **Weeds**, v.13, n.2, p. 130-133, 1965.
- CARVALHO, L.O. de. **Cultura da mamoneira**. Campinas: CATI, 1988. 3p. (CATI. Comunicado Técnico, 73).
- CANECCHIO FILHO, V.; FREIRE, E.S. Adubação de mamoneira; experiências preliminares. **Bragantia**, v.17, p. 243-259, 1958.
- CLEMENTS, F.E.; WEAVER, J.E.; HANSON, H.C. **Plant competition; an analysis of community functions**. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1929. 340p.
- FORNAZIERI JUNIOR, A. **Mamona: uma rica fonte de óleo e de divisas**. São Paulo: Ícone, 1986. 71p.
- GONÇALVES, N.P.; KAKIDA, J.; LELES, W.D. Cultivares de mamona. **Informe Agropecuário**, v.7, n. 82, p. 31-33, out. 1981.
- KHAN, M.I. Topping effect in castor crop. **Journal Agricultural Research**, v. 11, n.4, p. 1-8, 1973.

KIMATI, H. Doenças da mamoneira. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia**. 2 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2, p. 347-351.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CPAGRO, p. 19 set. 1975.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CPAGRO, p. 32 set. 1996.

LIMA, E.F.; SOARES, J.J. Resistência de cultivares de mamoneira ao mofo cinzento, causado por *Butrytis ricini*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 15, p. 96-97, 1990.

RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da mamoneira**. Viçosa: UFV, 1966. 75p.

SILVA, J.B.S. da; NOGUEIRA, F.D. Nutrição e adubação da mamoneira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, n.82, p.29-30, out. 1981.

WEISS, E.A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. 660p.

WEISS, E.A. **Castor, sesame and sunflower**. London: Leonard Hill, 1971. 250p.

